1916

(Aus dem anatomischen Institut zu Giessen).

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Didelphys und zur Frage der Polyembryonie.

1521

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

GUSTAV SCHMIDT

approbiertem Arzt aus Langsdorf.

GIESSEN 1916

v. Münchow'sche Hof- und Universitäts-Druckerei Otto Kindt.

(Aus dem anatomischen Institut zu Giessen).

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Didelphys und zur Frage der Polyembryonie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

GUSTAV SCHMIDT

approbiertem Arzt aus Langsdorf.

GIESSEN 1916

v. Münchow'sche Hof- und Universitäts-Druckerei Otto Kindt.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Giessen.
Referent: Prof. Dr. Strahl.

Unsere grundlegenden Kenntnisse über Embryologie der Beuteltiere verdanken wir, wie bekannt, den Untersuchungen von Selenka. Dieser hat zuerst eine größere Zahl der nordamerikanischen Didelphys virginiana Shaw untersuchen können und außerdem Versuche mit der Züchtung von Didelphys cancrivora gemacht, welche allerdings Ergebnisse nicht geliefert haben. Weiter hat er von Hypsiprymnus penicillatus Waterh. sowie von Phalangista vulpina, Desm., die sich in der Gefangenschaft paaren, Untersuchungsmaterial für die Entwicklung von Beuteltieren gewonnen, das wertvolle Aufschlüsse geliefert hat.

Didelphys virginiana hat Selenka züchten können und für die biologischen Verhältnisse der ersten Entwicklungszeit eine Reihe von sehr dankenswerten Beobachtungen gemacht. Nach seiner Angabe dauert die Brunst des Weibchens nur 3 bis 5 Stunden, und nur während dieser Zeit zeigen die Tiere den Trieb, sich zu begatten. Selenka konnte weiter die Entwicklungsdauer der Embryonen genau feststellen und sagt, daß die Furchung 5 mal 24 Stunden nach der Begattung beginne. Da die Geburt etwa 13 Tage nach der Begattung erfolgt, so dauert die Trächtigkeit im ganzen also nur knapp 8 Tage. Auffällig ist, daß die Zahl der in den beiden Uterushörnern aufgefundenen Embryonen zwischen 5 bis 27 schwanken kann, meist 12 bis 16 betrug. Im Beutel der Weibchen fand Selenka nur 8 bis 15 Zitzen. Er glaubt, daß die Veranlassung zur Entwicklung einer größeren Zahl von Embryonen durch das reiche Füttern in der Gefangen-

schaft und durch den Mangel an Bewegung der Tiere bedingt sei.

Ganz neuerdings hat Bluntschli auf einer Reise in Nord-Brasilien gravide Uteri von Didelphys marsupialis gesammelt und zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Er hat auf der Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Greifswald einiges von seinen Präparaten demonstriert, und bietet ein Teil dieser, wie er selbst sagt, hohes Interesse durch eigentümliche Anordnung der Embryonen im Chorion, die er auf Polyembryonie zurückzuführen geneigt ist. Er beschreibt und bildet ab ein Präparat, auf dem nach seiner Angabe 4 Embryonen in je ihrem Amnion, aber alle nur in einer Chorionhöhle liegen.

„Dieser Zustand, der durch analoge Präparate in jüngeren Stadien belegt wird, kann nur zustande gekommen gedacht werden entweder durch sekundären Schwund der einzelnen Chorionscheidewände, wofür irgendwelche Anhaltspunkte nicht bestehen, oder durch eineiige Abstammung der Keime d. h. der sogenannten Polyembryonie wie sie z. B. bei Tatusia nachgewiesen worden ist. Ich möchte das Vorkommen derselben bei der vorliegenden Spezies wenigstens für ihr Verbreitungsgebiet am Amazonas als wahrscheinlich erachten, weil ich niemals Spuren von Chorionscheidewänden sah und zweitens, weil ich die Beuteljungen unserer Spezies jeweilend vom gleichen Geschlecht antraf". (Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft 1913. p. 200.)

Bluntschli zitiert selbst die Untersuchungen von Selenka über Didelphys virginiana, als einwandsfrei nachweisend, das beim nordamerikanischen Opossum Polyembryonie sicher nicht vorkommt, es bestünden deutliche Chorionsepten zwischen den dicht aneinander gelagerten Fruchtblasen in einem Uterushorn.

Wenn auch Bluntschli selbst nur die Wahrscheinlichkeit und nicht den sicheren Nachweis der Polyembry-

onie hervorhebt, so ist seine Angabe gegenüber Selenka's Beobachtungen so auffallend, daß eine Nachuntersuchung immerhin bei der Seltenheit des Materials von Wert zu sein scheint.

Unter größeren Mengen von Material über die Entwicklung südbrasilianischer Säugetiere, das Professor Strahl in den letzten Jahren zu sammeln Gelegenheit gehabt und über dessen Ergebnisse er mehrfach berichtet hat, befindet sich auch eine Reihe von Uteris von Didelphys. Prof. Strahl hat mir einen Teil dieser für eine Schilderung zur Verfügung gestellt, über die ich im nachstehenden berichten möchte:

Um nochmals auf die Untersuchungen von Selenka zurückzukommen, so sind diese insofern von besonderem Wert, als Selenka bei seinem in Gefangenschaft gehaltenen Material eine immerhin recht vollständige Reihe von Embryonen sammeln und untersuchen konnte. Ich möchte hier auf den gesamten Entwicklungsgang von Didelphys virginiana nicht eingehen, sondern nur diejenigen erwähnen, die für die Beurteilung der angeregten Frage von Bedeutung sind. Insbesondere ist auf eine bei Selenka „Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere", Heft 4, 2. Hälfte, Wiesbaden 1887 auf Tafel XXVIII als Figur 1 wiedergegebene Abbildung zu verweisen. Dieselbe stellt einen Teil eines aufgeschnittenen Uterus gravidus dar, in welchem sich Embryonen von $7^3/_4$ Tage, also vollentwickelt, finden. In der Figur sind 2 Fruchtblasen sichtbar, von denen die linke den Embryonalkörper mit anhängenden Embryonalhüllen zeigt, die rechte nur die Embryonalhüllen, ohne daß der Embryonalkörper selbst sichtbar wäre. Es kann, wie auch Bluntschli hervorhebt, für das vorliegende Objekt nicht fraglich sein, daß jede der Fruchtblasen aus einem selbstständigen Chorionsack besteht, in den der Embryo mit Amnion und Allantois eingelagert ist. Der Chorionsack

ist auf seiner Außenfläche mit starken Vorsprüngen besetzt, die wohl in entsprechenden Gruben der ebenfalls sehr stark gefalteten Uterusschleimhaut gesessen haben. Da, wo die beiden Chorionsäcke einander berühren, ist die Chorionwand glatt und sind die beiden Chorien miteinander verwachsen, eine dünne, feine Scheidewand bildend. Es kann somit, da wir Selenka's Darstellung als richtig annehmen, nach dieser Abbildung in der Tat ein Zweifel nicht bestehen, darüber, daß bei Didelphys virginiana bis in die letzte Zeit der uterinen Entwicklung hinein die Embryonen in getrennten Choriensäcken liegen.

Die Abbildung, die Bluntschli von seinem Präparat von Didelphys marsupialis gibt, ist eine Photographie nach dem erhärteten Objekt. Die Deutung dieser ist wesentlich schwieriger als die der Selenka'schen Zeichnung. Man kann aus der Abbildung allein nicht ablesen, daß hier die 4 Embryonen, die sie zeigt, je in ihrem Amnion, aber nur in einer Chorionhöhle liegen. Ich nehme aber nach der Darstellung von Bluntschli auch hier die Tatsache ohne weiteres als richtig beschrieben an. Es handelt sich bei dem von Bluntschli photographierten Entwicklungszustand um ebenfalls verhältnismäßig vorgeschrittene Entwicklungsstadien. Es würde hier also ein Unterschied im Entwicklungsgang von Didelphys virginiana und Didelphys marsupialis vorhanden sein, der sich auf grundlegende Erscheinungen bezieht.

Nach den Erfahrungen, welche neuere Untersuchungen von Strahl, insbesondere über den Entwicklungsgang der Eihäute und der Plazentabildung ergeben haben, und insbesondere im Hinblick auf die unten genauer erörterten Beobachtungen von Miguel Fernandez über die Entwicklung verschiedener Formen von Gürteltieren, halten wir es durchaus nicht für unmöglich, daß die beiden Formen des Entwicklungsganges nebeneinander vorkommen können. Eine Entscheidung darüber, auf welchem

Wege bei Didelphys marsupialis das für eine größere Zahl von Embryonen gemeinsame Chorion entstanden sei, können wir natürlich ebenso wenig geben wie Bluntschli, der einstweilen selbst eine solche mit Sicherheit nicht liefern kann.

Das im Besitz von Strahl befindliche Material ist, wie von diesem auch an anderer Stelle hervorgehoben ist, in Brasilien konserviert und kommt in konserviertem Zustand herüber. Es ist, wie übrigens auch die Abbildungen zeigen, in seinem Erhaltungszustand durchaus einwandfrei. Die Uteri werden von sachverständiger Hand unmittelbar nach dem Töten der Tiere in Formol gelegt, und wie die ganzen Embryonen und Schnittreihen durch solche beweisen, läßt der Erhaltungszustand nichts zu wünschen übrig. Aus dem mir vorliegenden Material geht nun meines Erachtens unwiderlegbar hervor, daß bei den südbrasilianischen Didelphysformen die einzelnen Fruchtblasen ursprünglich sicher von einander getrennt sind, eine Polyembryonie bei diesen sicher nicht besteht.

Ich gebe im folgenden die Abbildung durch einen Durchschnitt eines Didelphys-Uterus, der wahrscheinlich von Didelphys cancrivora stammt, möglicherweise auch von Didelphys aurita sein könnte. Prof. Strahl ist im Augenblick nicht in der Lage, die Art sicher zu bestimmen, was für unsere allgemeine Betrachtung im übrigen auch ohne besondere Bedeutung sein dürfte. Der Uterus, um den es sich handelt, ist im geschlossenem Zustand konserviert und erst hier eröffnet worden und zwar so, daß die Uterushörner durch einen Querschnitt aufgemacht wurden. Es befand sich in diesen eine größere Zahl von einzelnen nebeneinander gelagerten Fruchtblasen, von denen jede etwa einen Durchmesser von 9 mm besitzt. Die Fruchtblasen liegen vollkommen frei in der Uterinhöhle (vergl. Fig. 1) und schwimmen in vivo offenbar in lymphoider Flüssigkeit, die von der stark ver-

dickten Uteruswand geliefert wird. Die Embryonen des vorliegenden Stadiums liegen in einem noch nicht völlig geschlossenen Amnion mit stark entwickelter Vorderpartie und einem kurzen Stück am Schwanzende, wie das eine der mit etwas stärkerer Vergrößerung photographierten Fruchtblasen (Fig. 2) wiedergibt. Die Figur läßt durch den Amnionnabel hindurch den Hinterabschnitt des Embryonalkörpers von dessen dorsalen Seite her erkennen. Das Medullarrohr ist zum Teil geschlossen. Hinter dem freien Rande der vorderen Amnionfalte springt eine sehr auffällige seitliche Verdickung am Embryo vor, welche die erste Entwicklung der für dieses frühe Stadium ganz außerordentlich stark seitlich ausladenden Anlage einer oberen Extremität zeigt. Ein herausgenommener und durchsichtig gemachter Embryo ließ etwa 12 Urwirbelpaare erkennen, ferner, daß das Medularrohr im vorderen Teil geschlossen war, während es in dem hinteren wenig klafft und nach hinten ganz offen ist. Im Halsabschnitt des Embryonalkörpers sind die ersten Visceralbogen mit entsprechenden Gefäßen vorhanden. Der Kopfdarm ist geschlossen, in seiner Unterwand liegt ein kleiner Herzschlauch. Dicht hinter diesem eröffnet sich der Kopfdarm zu einer breiten Darmrinne. Durchschnitte hinter der vorderen Darmpforte sind von fast schematischer Einfachheit; sie zeigen die Anlage der oberen Extremität als starken Wulst im parietalen Mesoderm. Am hinteren Körperende ist ein ausgesprochenes Primitivstreifenstadium noch vorhanden, das über einem kurzen geschlossenen Enddarm liegt. Durchschnitte durch eine ganze Fruchtblase lehrten, daß das mittlere Keimblatt nach außen mit einem starken Randgefäß abschließt, somit, daß der distale Teil der Fruchtblase nur aus einem niedrigen Ektoderm und einem verhältnismäßig hohen inneren Keimblatt besteht. Da nun sowohl die ganzen Embryonen als auch die Schnitte ebenso wie die Abbildung einwands-

frei erkennen lassen, daß um die Fruchtblase herum auch noch eine Zona pellucida vorhanden ist, so würde für das vorliegende Objekt mit Sicherheit festgestellt sein, daß es sich hier nur um in der ersten Anlage getrennte Fruchtblasen und nicht um irgendwelche Polyembryonie handeln kann.

Soweit wir an unserem Material aus den älteren Stadien einstweilen übersehen können, findet für Didelphys cancrivora und Didelphys aurita auch für spätere Stadien eine Vereinigung der Fruchtblasen in ein gemeinsames Chorion nicht statt. Da für die genannten Didelphysarten Angaben aus der Literatur über die Einlagerung der Fruchtblasen in den Uterus unseres Wissens nicht vorliegen, so möchten wir aus dem vorhandenen Material wenigstens noch einige der in Frage kommenden Entwicklungsstadien abbilden. Einen voll entwickelten Uterus gravidus von Didelphys cancrivora zeigt Fig. 4 in ungefähr natürlichen Größenverhältnissen. Die beiden Uterushörner stellen große ovale Säcke dar, und wenn man, wie wir das gemacht haben, den Uterus durch einen Fensterschnitt eröffnet, so ergeben sich Bilder, wie wir sie in Figur 5 vorlegen. Man sieht alsdann in größerer Anzahl die Fruchtblasen je nach der Schnittführung eröffnet oder uneröffnet in der Uterinhöhle liegen, ohne daß es gelungen wäre, eine Gesetzmäßigkeit in der Art und Weise der Anordnung bis dahin feststellen zu können. Soweit man nach der mikroskopischen Untersuchung des vorliegenden oder vielleicht noch besser eines anderen in der gleichen Weise behandelten Uterus gravidus feststellen kann, liegen auch für dieses spätere Stadium die Fruchtblasen (wenigstens mit großer Wahrscheinlichkeit) in einzelnen Chorionsäcken. Der letztgenannte Uterus (Fig. 3) wurde, da er in dem eröffneten Horn weniger Fruchtblasen enthielt als der oben beschriebene von Fig. 5 nach dieser Richtung hin vielleicht übersichtlicher sein

Die 3 in dem veröffentlichten Horn oberflächlich liegenden und ohne weiteres sichtbaren Fruchtblasen sind hier vollkommen von einander getrennt, was für unser Präparat allerdings wohl auch durch Schrumpfung der Fruchtblasen bei der Behandlung bedingt sein dürfte. Abbildungen isolierter Embryonen gebe ich in Figur 6 und 7, eine solche von Beuteljungen in situ in Figur 8.

An Schnittpräparaten durch die Uteruswand und Embryo aus entsprechenden Stadien können wir die Angaben von Selenka über den Aufbau der Wand des graviden Uterus im wesentlichen bestätigen. Auf die Innenseite der Muskulatur ist eine im Verhältnis zur Stärke der Wand des nicht graviden Uterus außerordentlich dicke und offenbar sehr saftreiche Schleimhaut aufgelagert, die durch einen enormen Drüsenreichtum charakterisiert ist. Die Drüsen lassen im oberen und in dem tieferen Abschnitt deutliche Unterschiede in Form und Größe der Drüsenzellen erkennen. Die tiefen Teile der Drüsen würden im ganzen Schnitt Bilder aufweisen, die dem, was wir von Schnittpräparaten an Schleimdrüsen kennen, zum mindesten sehr ähnlich sehen. Eine festere Verbindung zwischen der Außenwand der Fruchtblase und der Innenwand des Uterus läßt sich auch für unser Material nicht feststellen, wohl aber, daß die Außenfläche des Chorion bei starker Faltung in entsprechende Vertiefungen von der Uterusschleimhaut eingelagert ist.

Man muß sich somit die physiologischen Verhältnisse der Ernährung und Atmung im ganzen für den Didelphysuterus wohl so vorstellen, daß die Fruchtblasen in einer Flüssigkeit im Uterus schwimmen, die zum überwiegenden Teil als Sekret der Uterindrüsen aufzufassen ist, zum anderen Teil aber aus Transsudat aus der Uteruswand bestehen kann. Dabei ist durch die Einlagerung der Vorsprünge des Chorion in die Uterusschleimhaut die Mög-

lichkeit eines Gasaustausches vom mütterlichen zum fetalen Gefäß jedenfalls gegeben.

Wenn Bluntschli auch die Frage nach dem Vorhandensein einer Polyembryonie bei Didelphys marsupialis an seinem Material einstweilen nicht entscheiden kann, sondern sie nur vermutungsweise oder als wahrscheinlich aufstellt und die Erledigung der Zukunft überläßt, so erschien uns doch eine Erörterung der Angelegenheit auch jetzt schon immerhin zweckmäßig, da die Frage der Polyembryonie durch eine Reihe von Arbeiten aus den letzten Jahren über die Entwicklung von Gürteltieren zu einer unerwarteten Erweiterung unserer Kenntnisse über diesen eigentümlichen Entwicklungsvorgang geführt hat. Sie möge daher mit einem kurzen Wort auch hier Erwähnung finden.

Miguel Fernandez hat durch eine Reihe von glänzenden Untersuchungen gezeigt, wie sich bei einem südamerikanischen Gürteltier, der Mulita (Tatusia hybrida Lesm.), aus einem einzigen Ei und in einer einzigen Fruchtblase eine große Zahl von Embryonen (9—12) entwickeln kann. Ich verweise in dieser Beziehung auf die grundlegende Abhandlung von Fernandez, Beiträge zur Embryologie der Gürteltiere I. Zur Keimblattinversion und spezifischen Polyembryonie der Mulita (Tatusia hybrida Lesm.) Morph. Jahrbuch Bd. 39. H. 2. 1909.

Fernandez beschreibt hier den Entwicklungsgang der Polyembryonie bei der Fruchtblase von Tatusia und deutet dabei gelegentlich auch auf Entwicklungsvorgänge beim Menschen hin. Er sagt l. c. p. 329: „Mit dem normalen Wurf der Mulita sind die menschlichen Zwillinge mit gemeinsamem Chorion, aber getrennten Amnia und Nabelsträngen vergleichbar; es ist daher wohl möglich, daß auch bei ihnen die Trennung der Embryonen nicht auf sehr frühen Furchungsstadien erfolgt, wie man von vorn herein anzunehmen geneigt ist, sondern eher wie

bei der Mulita, auf späteren Stadien. Doch ist dieser Analogieschluß bis jetzt noch zu beweisen".

Höchst eigenartig ist ferner der Entwicklungsgang der Fruchtblasen bei einem ebenfalls ganz neuerdings von Miguel Fernandez (Uebereinige Entwicklungsstadien des Peludo (Dasypus villosus und ihre Beziehung zum Problem der spezifischen Polyembryonie des Genus Tatusia, Anat. Anz. Bd. 48. Nr. 13/14. 1915 p. 305) genauer untersuchten anderen südamerikanischen Gürteltiere, dem Peludo (Dasypus villosus). Beim Peludo kommen in der Mehrzal der Fälle zwei Fruchtblasen im Uterus zur Entwicklung. Fernandez hat nun feststellen können, daß diese ursprünglich vollkommen von einander getrennt sind, sich dann aneinander legen und nun miteinander verschmelzen.

Den Abschluß dieses Vorganges lehrt das Bild, das er l. c. Fig. 4 von einer eröffneten Fruchtblase mit zwei schätzungsweise 2 cm langen Feten gibt. Diese liegen in einem gemeinsamen, dicht mit Zotten besetzten Chorionsack, aber innerhalb dieses in zwei vollkommen getrennten Amnionsäcken. Ein schmales Septum, aus einem Teil der Amnionwand und Dottersack bestehend, trennt die beiden Feten von einander.

Fernandez sagt dazu (l. c. p. 323): „Auf diesem Stadium läßt sich also nicht mehr nachweisen, daß es sich beim Peludo ursprünglich um zwei getrennte Keimblasen handelt, die erst nachträglich verschmelzen. Die Keimblase macht einen genau so einheitlichen Eindruck, wie entsprechend alte Keimblasen von Tatusia hybrida oder novemcincta, und wenn man, ohne jüngere Stadien zu kennen, die Keimblase ausgehend von der Tatusia beurteilen wollte, so würde man nicht annehmen, daß es sich hier ebenfalls um spezifische Polyembryonie handelt. Es ist höchst eigenartig, daß bei Angehörigen einer so scharf begrenzten Gruppe wie die der Gürteltiere,

sich zwei diametral entgegengesetzte Entwicklungstendenzen herausbilden konnten, nämlich bei Tatusia die Aufspaltung eines einheitlichen Keimes in mehrere und bei Dasypus die nachträgliche Verlötung ursprünglich freier Keimblasen. Eine Hauptbedingung für das Verkleben der Keimblasen liegt beim Peludo jedenfalls in der Form des Uterus, in dem die beiden Keimblasen dicht nebeneinander liegen und bei etwas weiterer Entwicklung sich weitgehend berühren müssen".

Ob das letztere Causalmoment zwingend ist, mag dahingestellt bleiben.

Neuerdings hat sich nun Sobotta mehrfach mit der Frage nach dem Ursprung der Polyembryonie beschäftigt, insbesondere im Hinblick auf das bekannte Vorkommen sogenannter eineiiger Zwillinge beim Menschen (vergl. Sobotta, Ueber eineiige Zwillinge des Menschen und die Polyembryonie bei Gürteltieren. Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg, Jahrgang 1913 und: Eineiige Zwillinge und Doppelmißbildungen des Menschen im Lichte neuerer Forschungsergebnisse der Säugetierembryologie. Studien zur Pathologie der Entwicklung von Meyer und Schwalbe. Bd. I. H. 3. Jena 1914) und auch in Bezug auf die Frage der Entstehung von Doppelmißbildungen beim Menschen.

Sobotta vergleicht die genannte Zwillingsform des Menschen mit der Polyembryonie der Gürteltiere. Das ist natürlich insoweit sicher statthaft, als es sich in beiden Fällen um Entwicklungsvorgänge handelt, die zur Einlagerung mehrerer Embryonalkörper, deren jeder seinen besonderen Amnionsack besitzt, in ein gemeinsames Chorion handelt.

Nicht zu übersehen ist aber dabei, daß soweit uns heute die Entwicklungsvorgänge der frühen Embryonalzeit beim Menschen und bei Gürteltieren überhaupt bekannt sind, diese doch weit auseinander gehen, sodaß

man unter keinen Umständen annehmen darf, daß diejenigen des Menschen denen der Gürteltiere in Einzelheiten gleichen.

Sobotta hat nun die Hypothese aufgestellt, daß bei Säugetieren während der ersten Furchung in dem Vierzellenstadium eine Scheidung des Materials so statthabe, daß aus einer der vier Furchungszellen der Embryonalkörper entstehe, während aus den drei anderen sich die Embryonalhüllen bilden sollen.

Und dementsprechend denkt er sich die Polyembryonie bei Tatusia novemcincta, so entstanden, daß aus einem Vierzellen-Stadium sich eine Morula anlegt, bei der aus 4 Furchungselementen sich vier Embryonen bilden sollen, während „ die übrigen Zellen das außerembryonale Material der Eihäute (Chorion) liefern würden". l. c. (Abs. 2) p. 408. Er gibt auch an gleicher Stelle Abbildungen, wie er sich den Vorgang denkt.

Den gleichen Entwicklungsgang überträgt er dann auf die erste Entwicklung des Menschen. Im Anschluß an die bekannten Beobachtungen von Bryce-Teacher sagt er l. c. p. 425. „Nimmt man an, daß das Amniosbläschen des Bryce-Teacher'schen Eies ..... aus der Embryonalblastomere des gefurchten Eies hervorgeht, während der übrige Abschnitt der menschlichen Keimblase des genannten Entwicklungsstadiums aus den außerembryonalen Blastomeren sich bildet, so würde an Stelle eines bei der gewöhnlichen monoembryonalen Entwicklung einfachen Amnionbläschens ein doppeltes solches auftreten, wenn Diembryonie eintritt, also wenn eineiige Zwillinge aus einem solchen Entwicklungsstadium hervorgehen".

Wir möchten zunächst einmal darauf aufmerksam machen, daß die Bezeichnung „Amniosbläschen" die Sobotta auf einen Teil des Bryce-Teacher'schen Eies anwendet, uns nicht recht zweckmäßig erscheint, insofern aus diesen Bläschen sich nicht allein das Amnion, son-

dern auch ein wesentlicher Teil des Embryonalkörpers — Medullarplatte und Ectoderm der gesamten Leibeswand — sich entwickelt. Lieberkühn hat den Binnenraum deshalb als Mark-Amnionhöhle bezeichnet, man könnte hiernach das Bläschen auch als Mark-Amnion-Bläschen benennen; wobei immer noch zu berücksichtigen ist, daß es auch vom Amnion nur einen Teil, nämlich den ectodermalen Abschnitt, nicht die mesodermale Lage enthält.

Nun scheint uns der Satz, den wir oben von Sobotta zitiert haben, aber außerdem zu beweisen, daß seine Annahme in wesentlichen Punkten nicht zutreffen kann. Nach dieser soll aus der Embryonalblastomere das „Amniosbläschen" (nach Sobotta's Torminologie) hervorgehen. Dann müßte aber dieses allein auch den Embyonalkörper liefern. Das trifft aber gerade für den Menschen nicht zu, ist jedenfalls sicher nicht bewiesen; es ist vielmehr einstweilen nicht auszuschließen, daß auch aus der Wand des Dottersackes Teile des Embryonalkörpers entstehen, desgleichen solche aus den mesodermalen Zellen, die zwischen der ectodermalen Markamnionblase und der entodermalen Nabelblase gelegen sind und deren Herkunft allein aus dem Ectoderm gerade für den Menschen nicht sehr wahrscheinlich ist.

Jedenfalls würden wir ohne eine Polyembryonie im Sinne von Sobotta beim Menschen uns eineiige Zwillinge entstanden denken können, wenn wir uns die Fruchtblase des Menschen so in ihrem Entwicklungsgang vorstellen, wie ihn Strahl und Beneke (Ein junger menschlicher Embryo. Wiesbaden, Bergmann 1910) im Schema dargestellt haben (l. c. p. 18) und von diesem weiter ableiten.

Man könnte sich ganz wohl das in der Furchung des Menschen gebildete Material als ein indifferentes vorstellen, aus dem sich dann mit einem Schlage durch Differenzierung die Keimblätter anlegen, wie es Strahl

und Beneke angenannter Stelle abbilden. Und so gut sich normaler Weise ein Mark-Amnionbläschen differenziert, könnten es auch hier und da deren zwei tun; diese könnten vollkommen getrennt sein und dann normale eineiige Zwillinge liefern, oder mehr oder minder mit einander verbunden sein, und dann Doppelbildungen hervorbringen. Wobei sich je nach Bedarf auch eine oder zwei Nabelbläschen als Entodermbläschen differenzieren könnten.

Des weiteren möchten wir aber dann auch darauf hinweisen, daß, wenn wir denn einmal den Entwicklungsgang des Menschen mit dem der Gürteltiere vergleichen sollen, wir ihn auch mit dem gleichen Rechte wie mit Tatusia auch mit dem Peludo vergleichen könnten. So wie Fernandez hier diesen beschreibt, daß sich zwei ursprünglich getrennte Fruchtblasen in einen Chorionsack auf verhältnismäßig spätem Entwicklungsstadium vereinigen, so könnte das ganz wohl auch beim Menschen geschehen. Wobei auch schließlich zwei ursprünglich getrennte Fruchtkammern und Deciduakapseln, die sich später vereinigen, für die Vorstellung allein kein Hindernisgrund wären.

Zweck dieser Darstellung soll übrigens nur sein, darauf hinzuweisen, daß wir einstweilen noch nicht soweit sind, eine Hypothese für den Entwicklungsgang der menschlichen eineiigen Zwillinge aufzustellen, deren Annahme zwingend wäre. Womit ja schließlich wohl auch Sobotta einverstanden sein dürfte, wenn man seine Ausführungen l. c. p. 426 hinzunimmt.

Auch Fernandez möchten wir noch einmal in seinem Urteil über Sobotta's Hypothesen zitieren; er sagt (l.s.c. p. 326): „Daß ich die spezifische Polyembryonie bei Tatusia für abgeleitet, dagegen die bei Säugern wie überhaupt bei Metazoen allgemein verbreitete Entwicklungsweise, bei der mehrere Embryonen aus je einem Ei entstehen, für primitiv halte, glaube ich nicht weiter begründen zu

müssen. Die gegenteilige Annahme, daß die spezifische Polyembryonie vielleicht phylogenetisch älter sein könnte, als die Befruchtung mehrerer gleichzeitig ovulierter Eier (Sobotta 1914) halte ich nicht für wahrscheinlich".

Wenn wir nach diesen Ausführungen noch einmal auf die Frage eine Polyembryonie bei Didelphys zurückkommen, von der wir ausgingen, so müßten wir da sagen, daß so gut wie für die oben zitierten Formen der Gürteltiere ein grundlegend verschiedener Entwicklungsgang nachgewiesen ist, ein solcher auch bei den Didelphys Arten statthaben könnte. Es könnten bei der Mehrzahl der Formen die Fruchtblasen getrennt bleiben, während bei anderen die Embryonen im Laufe des Entwicklungsganges in ein gemeinsames Chorion zu liegen kommen. Für letztere wäre aber dann immerhin noch nachzuweisen, ob für solchen Fall eine echte Polyembryonie vorliegt, d. h. die Embryonen alle aus einem Ei entstehen, auf einer Fruchtblase sich entwickeln oder ob sie, wie beim Peludo, ursprünglich getrennt sind und später miteinander verschmelzen.

Wir wünschen, wie Bluntschli, daß neue Objekte bald eine Klärung auch dieser Frage bringen mögen.

Figuren-Erklärung.

(Sämtliche Figuren sind nach Photogrammen aus der Sammlung von Professor Strahl hergestellt.)

Fig. 1. Uterus gravidus von Didelphys, wahrscheinlich Didelphys cancrivora. Querschnitt eines Uterushornes. Die Fruchtblasen liegen frei in der Uterinhöhle. Vergr. etwa 3 : 1.

Fig. 2. Fruchtblase von etwa 9 mm Durchmesser aus dem gleichen Uterus bei stärkerer Vergrößerung von der Dorsalseite. Die zona pellucida ist noch erhalten.

Fig. 3. Uterus gravidus von Didelphys cancrivora. Ein Uterushorn eröffnet, in diesem drei freie Fruchtblasen. Ungefähr 1 : 1.

Fig. 4. Uterus gravidus von Didelphys cancrivora, uneröffnet von außen. Ungefähr 1 : 1.

Fig. 5. Der gleiche Uterus mit eröffnetem einem Horn, in diesem zahlreiche Fruchtblasen mit Embryonen.

Fig. 6. Embryo von Didelphys cancrivora aus dem Uterus von Fig. 3, stärker vergrößert. Soll den Unterschied im Entwicklungsgrad der Extremitäten zeigen.

Fig. 7. Embryo von Didelphys aurita desgleichen.

Fig. 8. Beutel mit Beuteljungen von Didelphys sp. ?

Lebenslauf.

Ich, Gustav Schmidt, bin geboren am 23. XII. 1889 zu Langsdorf, Kreis Gießen, als Sohn des Landwirts Heinrich Schmidt. Zuerst besuchte ich 4 Jahre die Volksschule in Langsdorf, dann trat ich Ostern 1900 in die Sexta des Realgymnasiums zu Gießen ein.

Am 9. März 1909 bestand ich die Reifeprüfung am Realgymnasium zu Gießen.

Im Sommersemester 1909 bezog ich die Universität Münster und studierte Nationalökonomie. Das Studium der Nationalökonomie vertauschte ich im Wintersemester 1909/10 mit dem der Medizin an der Universität Gießen und legte daselbst am Ende des 5. Semesters am 25. II. 1912 die ärztliche Vorprüfung ab. Die klinischen Semester verbrachte ich ebenfalls an der Universität Gießen.

Am 25. X. 1914 bestand ich die ärztliche Staatsprüfung vor der Großh. Prüfungskommission zu Gießen und erhielt die Approbation als Arzt am 9. X. 1914. Vom 1. IV. 1914 bis 1. VIII. 1914 war ich Assistent am anatomischen Institut der Universität Gießen.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

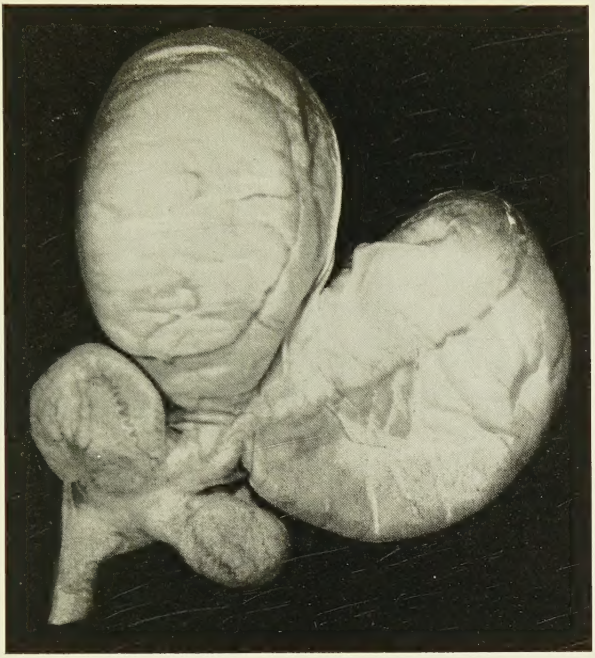

Fig. 4.

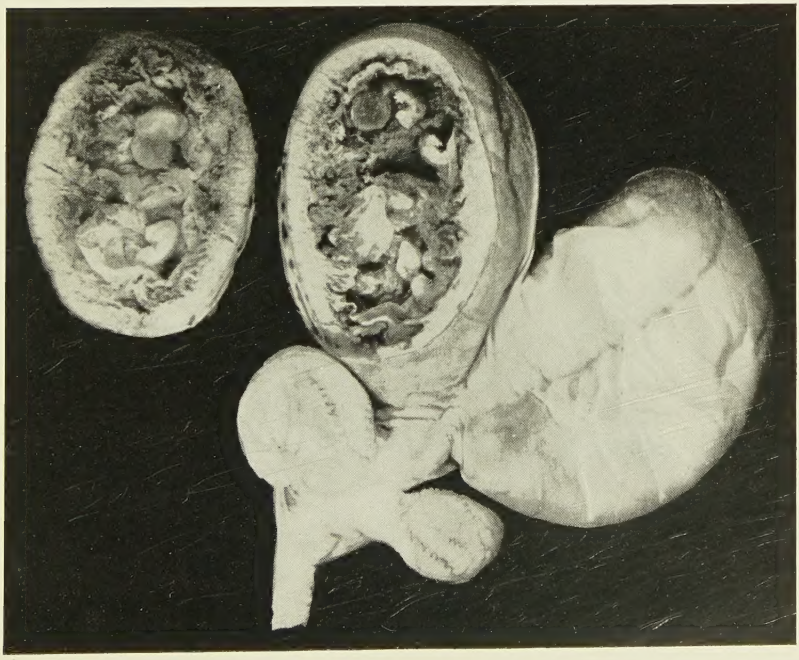

Fig. 5.

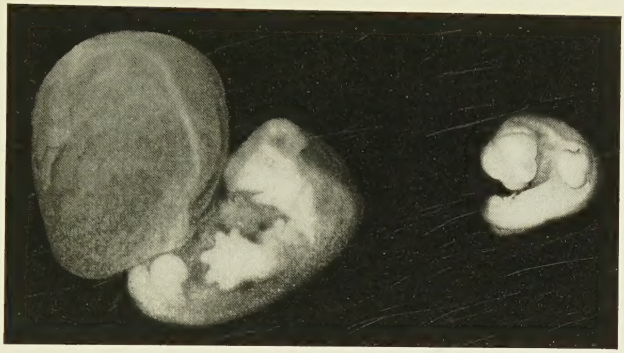

Fig. 7.

Fig. 6.

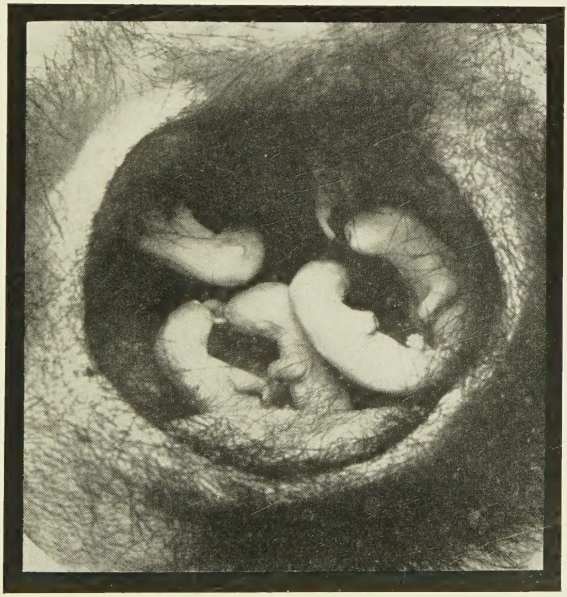

Fig. 8.